

Función cuadrática

Cuando le preguntaron su edad a un joven aficionado a la matemática, respondió:

"El duplo de la edad que tendré dentro de cuatro años menos el cuádruplo del cuadrado de la edad que tenía hace cuatro años, es el cuádruplo de la edad que tendré dentro de doce años."

Para poder averiguar la edad del joven, y otras cuestiones, estudiaremos la **función cuadrática**, su gráfica, ceros, crecimiento, decrecimiento, aplicaciones, etcétera, etcétera.
Como su nombre lo sugiere aparece la "x" elevada al cuadrado.

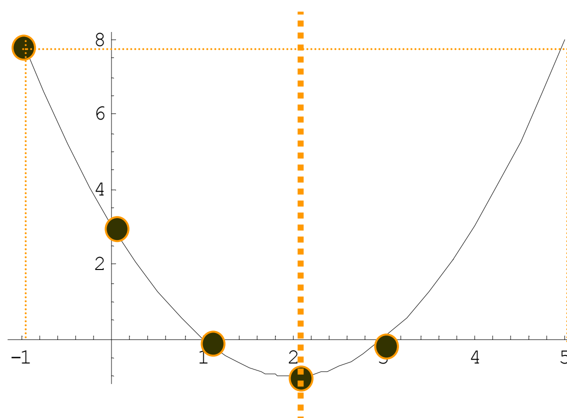
Son ejemplos de **función cuadrática**:

$f(x) = x^2 + 1$; $\quad f(x) = 5x^2 - 3x + 1$; $\quad f(x) = -2x^2 + 6x + 112$

Se caracterizan porque la potencia de la variable (x, t, z) tiene por potencia a dos. Es decir, tiene la forma: $ax^2 + bx + c$ donde ***a***, ***b*** y **c** son constantes y **x** puede ser cualquier número real.

Ejemplo: $f(x) = x^2 - 4x + 3$ para graficarla haremos una tabla de valores, mediante la cual obtendremos algunos de los pares ordenados correspondientes a su gráfica.

x	$y = f(x) = x^2 - 4x + 3$
-1	$(-1)^2 - 4.(-1) + 3 = 8$
0	$0^2 - 4.0 + 3 = 3$
$\frac{1}{2}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 4.\left(\frac{1}{2}\right) + 3 = \frac{5}{4}$
1	$(1)^2 - 4.(1) + 3 = 0$
2	$(2)^2 - 4.(2) + 3 = -1$
3	$3^2 - 4.3 + 3 = 0$



La gráfica de la función cuadrática recibe el nombre de **parábola.**

Si observás desde 2 hacia la izquierda y hacia la derecha los resultados se repiten y, gráficamente vemos dos ramas simétricas respecto de la recta **x = 2**. Dicha recta recibe el nombre de **eje de simetría.**

La parábola y la recta x = 2 se cruzan en el punto que tiene como abscisa a **x = 2** y como ordenada a **y = -1**, se lee el punto **(2,-1),** y se llama **vértice.**



ACTIVIDAD 1

Completá las siguientes tablas y representá gráficamente:

x	$y = 3x^2$
-2	$3.(-2)^2 =$
$-1{,}5$	$3.(-1{,}5)^2 =$
-1	$3.(-1)^2 =$
0	$3.0^2 =$
1	$3.1^2 =$
$1{,}5$	$3.(1{,}5)^2 =$
2	$3.(2)^2 =$

x	$y = \frac{1}{3}x^2$
-2	$\frac{1}{3}.(-2)^2 =$
$-1{,}5$	$\frac{1}{3}.(-1{,}5)^2 =$
-1	$\frac{1}{3}.(-1)^2 =$
0	$\frac{1}{3}.0^2 =$
1	$\frac{1}{3}.(1)^2 =$
$1{,}5$	$\frac{1}{3}.(1{,}5)^2 =$
2	$\frac{1}{3}.2^2 =$

x	$y = -3x^2$
-2	$-3.(-2)^2 =$
$-1{,}5$	$-3.(-1{,}5)^2 =$
-1	$-3.(-1)^2 =$
0	$-3.0^2 =$
1	$-3.1^2 =$
$1{,}5$	$-3.1{,}5^2 =$
2	$-3.2^2 =$

x	$y = -\frac{1}{3}x^2$
-2	$-\frac{1}{3}.(-2)^2 =$
$-1{,}5$	$-\frac{1}{3}.(-1{,}5)^2 =$
-1	$-\frac{1}{3}.(-1)^2 =$
0	$-\frac{1}{3}.0^2 =$
1	$-\frac{1}{3}.1^2 =$
$1{,}5$	$-\frac{1}{3}.1{,}5^2 =$
2	$-\frac{1}{3}.2^2 =$

Actividad 2

Observando las gráficas de la actividad 1, completá:

$y = 3x^2$ tiene eje de simetría en x =......... y vértice en V=(....;....)

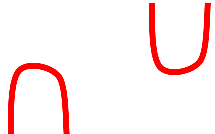
$y = \frac{1}{3}x^2$ tiene eje de simetría en x =......... y vértice en V=(....;....)

$y = -3x^2$ tiene eje de simetría en x =......... y vértice en V=(....;....)

$y = -\frac{1}{3}x^2$ tiene eje de simetría en x =......... y vértice en V=(....;....)

Conclusión: cuando el número que acompaña a la x^2 es positivo la parábola es sonriente

cuando el número que acompaña a la x^2 es negativo la parábola es triste



Actividad 3

Completá las siguientes tablas y representá gráficamente:

x	$y = x^2$
-2	
$-1,5$	
-1	
0	
1	
$1,5$	
2	

x	$y = x^2 + 2$
-2	
$-1,5$	
-1	
0	
1	
$1,5$	
2	

x	$y = x^2 - 2$
-2	
$-1,5$	
-1	
0	
1	
$1,5$	
2	

Actividad 4

Observando los gráficos de la actividad 3, completá:

Todas las parábolas tienen el eje de simetría en x = ...; el vértice en (....;....); y las tres son sonrientes, es decir son cóncavas hacia arriba.

Las tres son la misma curva pero el gráfico de $y = x^2 + 2$ está desplazado hacia .... y el gráfico de $y = x^2 - 2$ está desplazado hacia...................

Actividad 5

Antes de resolver esta actividad repasá, en la primera etapa, el cuadrado de un binomio y luego completá las siguientes tablas y graficá:

x	$y=(x-2)^2$
-2	
$-1{,}5$	
-1	
0	
1	
$1{,}5$	
2	

x	$y=(x+2)^2$
-2	
$-1{,}5$	
-1	
0	
1	
$1{,}5$	
2	

Actividad 6

Observando los gráficos de la actividad 5, completá:

$y=(x-2)^2$ tiene eje de simetría en x =.......; tiene el vértice en V=(....;....) y comparando con el gráfico de x^2, que hiciste en la actividad 3, podemos decir que se desplazó hacia ....

$y=(x+2)^2$ tiene eje de simetría en x = ...; tiene el vértice en V=(....;....) y comparando con el gráfico de x^2, que hiciste en la actividad 3, podemos decir que se desplazó hacia ....



Te recomendamos que entres a tu buscador y escribas los siguientes sitios:

thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0416-02/ed99-0416-02.html

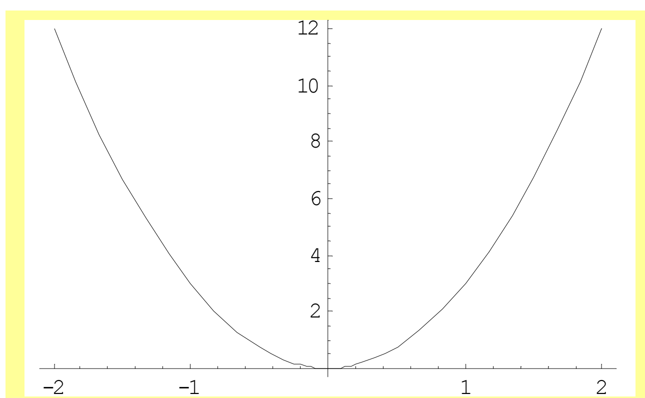
http://www.x.edu.uy/cuadratica.htm



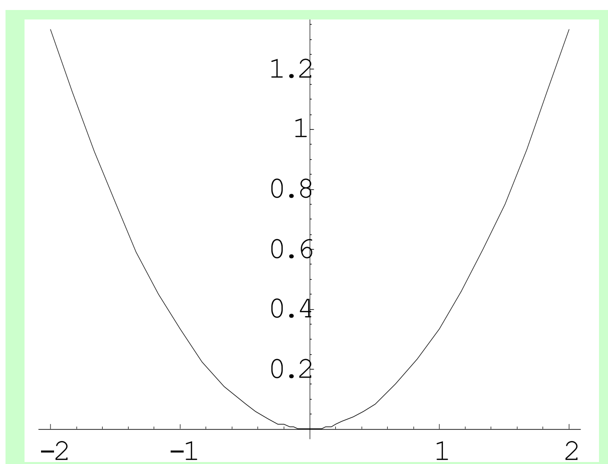
CLAVE DE CORRECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

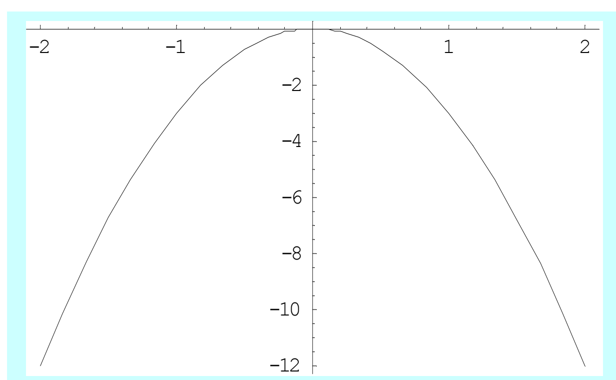
Actividad 1

x	$y = 3x^2$
-2	12
$-1,5$	6,75
-1	3
0	0
1	3
$1,5$	6,75
2	12



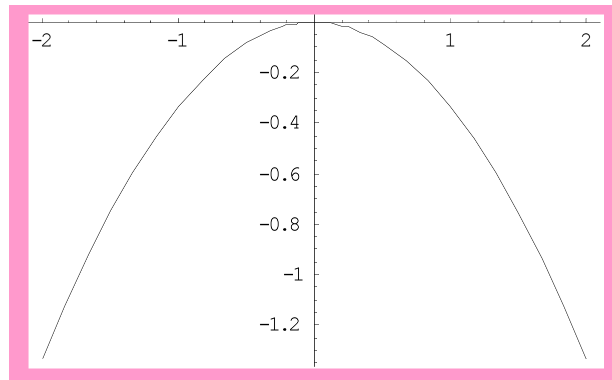
x	$y = \frac{1}{3}x^2$
-2	$\frac{4}{3}$
$-1,5$	0,75
-1	$\frac{1}{3}$
0	0
1	$\frac{1}{3}$
$1,5$	0,75
2	$\frac{4}{3}$





x	$y = -3x^2$
-2	-12
$-1,5$	- 6,75
-1	- 3
0	0
1	- 3
$1,5$	- 6,75
2	- 12

x	$y = -\frac{1}{3}x^2$
-2	$-\frac{4}{3}$
$-1{,}5$	$-0{,}75$
-1	$-\frac{1}{3}$
0	0
1	$-\frac{1}{3}$
$1{,}5$	$-0{,}75$
2	$-\frac{4}{3}$



Actividad 2

$y = 3x^2$ tiene eje de simetría en x = 0   y vértice en V=(0;0)

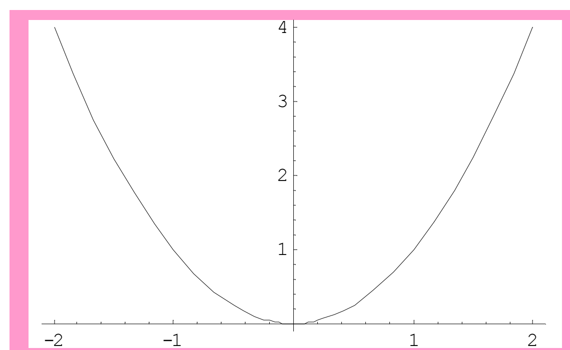
$y = \frac{1}{3}x^2$ tiene eje de simetría en x =0 y vértice en V=(0;0)

$y=-3x^2$ tiene eje de simetría en x =0 y vértice en V=(0;0)

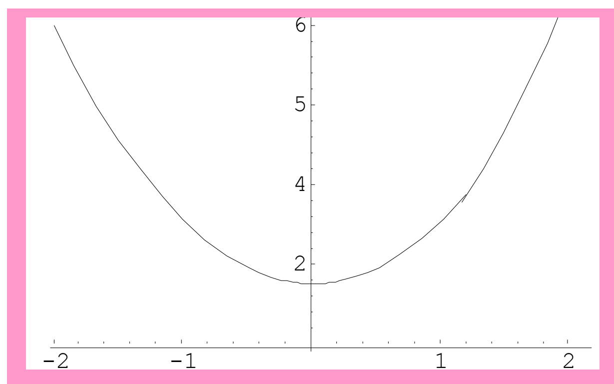
$y = -\frac{1}{3}x^2$ tiene eje de simetría en x =0 y vértice en V=(0;0)

Actividad 3

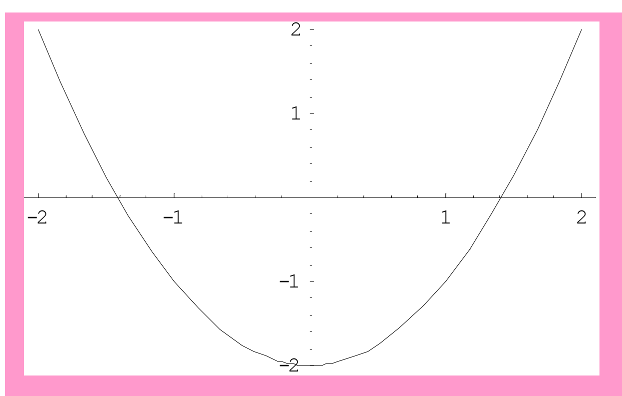
x	$y = x^2$
-2	4
$-1{,}5$	2,25
-1	1
0	0
1	1
$1{,}5$	2,25
2	4



x	$y = x^2 + 2$
-2	6
$-1,5$	4,25
-1	3
0	2
1	3
$1,5$	4,25
2	6



x	$y = x^2 - 2$
-2	2
$-1,5$	0,25
-1	-1
0	-2
1	-1
$1,5$	0,25
2	2



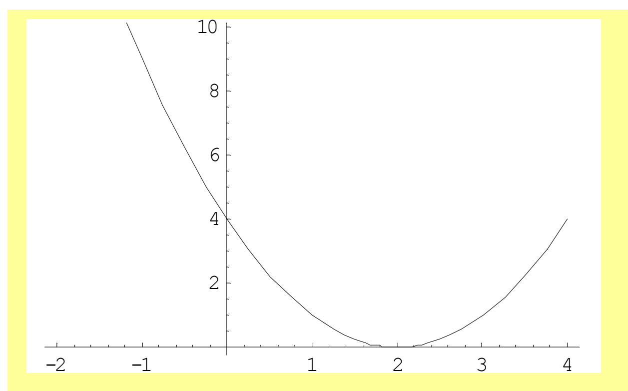
Actividad 4

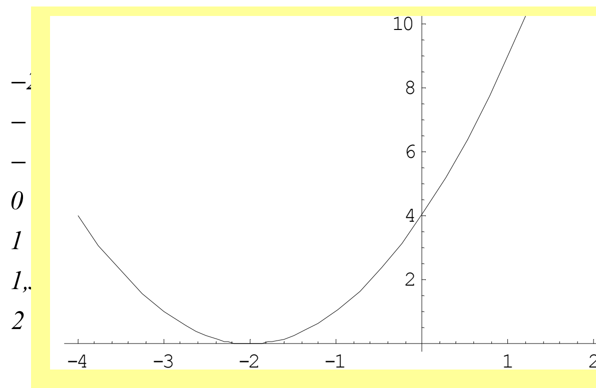
Todas las parábolas tienen el eje de simetría en x = 0; el vértice en (0;0); y las tres son sonrientes, es decir son cóncavas hacia arriba.

Las tres son la misma curva pero el gráfico de $y = x^2 + 2$ está desplazado hacia arriba dos unidades y el gráfico de $y = x^2 - 2$ está desplazado hacia abajo dos unidades.

Actividad 5

x	$y = (x-2)^2$
-2	16
$-1,5$	12,25
-1	9
0	4
1	1
$1,5$	0,25
2	0





x	$y=(x+2)^2$

Actividad 6

$y=(x-2)^2$ tiene eje de simetría en x =2; tiene el vértice en V=(2;0) y comparando con el gráfico de x^2, que hiciste en la actividad 3, podemos decir que se desplazó hacia derecha dos unidades

$y=(x+2)^2$ tiene eje de simetría en x = -2; tiene el vértice en V=(-2;0) y comparando con el gráfico de x^2, que hiciste en la actividad 3, podemos decir que se desplazó hacia la izquierda dos unidades.